

EUROPEAN PATENT OFFICE

12/13

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001334386
PUBLICATION DATE : 04-12-01

APPLICATION DATE : 19-05-00
APPLICATION NUMBER : 2000152740

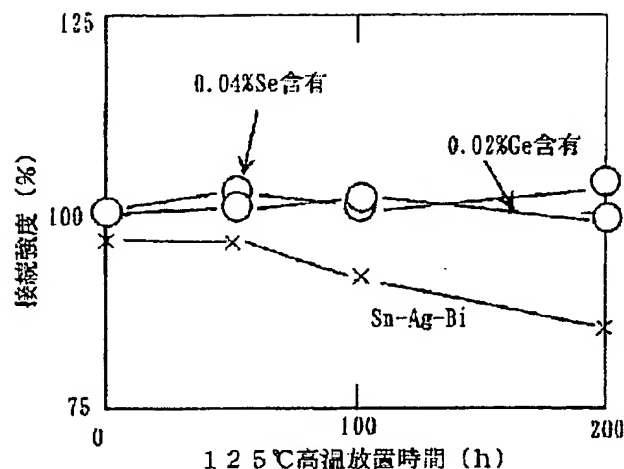
APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : YAMADA KOSUKE;

INT.CL. : B23K 35/26 C22C 12/00 H05K 3/34

TITLE : Sn-Ag-Bi FOR ELECTRONIC
APPARATUS

図 1



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the mechanical strength of low temperature solder.

SOLUTION: For attaining the above purpose, this invention has a composition composed of, by mass, 0.5 to 3% Ag, 57 to 59% Bi and 0.01 to 0.03% or 0.01 to 0.1% Se, and the balance Sn.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

8/13

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-334386

(P2001-334386A)

(43) 公開日 平成13年12月4日 (2001.12.4)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	7-コード (参考)
B 2 3 K 35/26	3 1 0	B 2 3 K 35/26	3 1 0 C 5 E 3 1 9
C 2 2 C 12/00		C 2 2 C 12/00	
H 0 5 K 3/34	5 1 2	H 0 5 K 3/34	5 1 2 C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-152740 (P2000-152740)

(22) 出願日 平成12年5月19日 (2000.5.19)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 芹沢 弘二

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 曾我 太佐男

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所生産技術研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

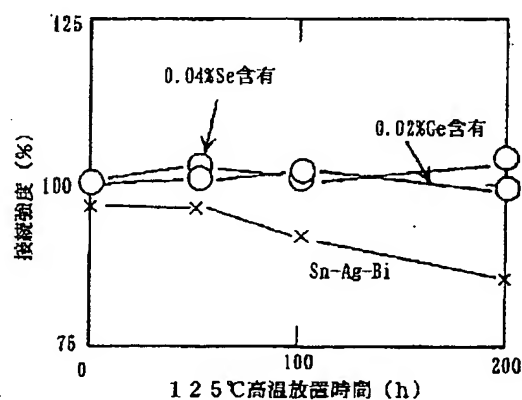
(54) 【発明の名称】 電子機器用 Sn-Ag-Bi 系はんだ

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、低温はんだにおける機械的強度を向上させることにある。

【解決手段】 本発明は上記目的を達成するために、Agが0.5～3質量%、Biが57～59質量%、Geが0.01～0.03あるいはSeが0.01～0.1質量%、残部がSnからなるものである。

図 1



9/13

(2)

特開2001-334386

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】Agが0.5～3質量%、Biが57～59質量%、Geが0.01～0.03あるいはSeが0.01～0.1質量%、残部がSnからなることを特徴とする電子機器用はんだ。

【請求項2】Agが0.5～3質量%、Biが57～59質量%、Sbが0.5～1.5質量%、残部がSnからなることを特徴とする電子機器用はんだ。

【請求項3】Agが0.5～3質量%、Biが57～59質量%、Geが0.01～0.03あるいはSeが0.01～0.1質量%、Sbが0.5～1.5質量%、残部がSnからなることを特徴とする電子機器用はんだ。

【請求項4】請求項1～3に記載したはんだを用いることを特徴とした電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】地球環境に優しいPbを含まない新規な電子機器用はんだとそれを用いて接続した電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、種々のPbフリー材料が提案されてきている。

【0003】この中で、Pb-Snよりは低温で接続できるPbフリーはんだ材料として、Sn-Biの共晶（57質量%Bi）がある。この材料は、低温で接続できることから、モジュールや部品等には融点が高いはんだを用い、これらをプリント基板等の母基板にはんだ付けする際の材料として使用することを期待されている。

【0004】しかし、この材料は、製品として稼動した場合の温度上昇によって、組織が粗大化して、機械的な性質が劣化することが指摘され、1質量%Agを添加することで組織中にAg、Snの金属間化合物を微細に析出させることで、組織の安定性を確保した材料が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの対策によっても、この系では以下の問題点がある。すなわち、接続後の継ぎ手の電極やリードとの界面にBiが偏析して継ぎ手強度が低下することがある。特に高温放置すると強度が低下することが大きな問題点で、これはAgの添加では十分に防止できない。したがって、Sn-Bi共晶系の低温Pbフリーはんだを使いこなすために

2

は、信頼性に直結する強度の改善が極めて重要になった。

【0006】本発明は、上記課題を解決するためのものであり、機械的強度を向上させたはんだ材料を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、特許請求の範囲の通りに構成したものである。

10 【0008】

【発明の実施の形態】図1に、本発明の1実施例を示した。Snに1質量%のAg、57質量%のBiを含むはんだ合金に、0.02質量%のGeおよび0.04質量%のSeを含有するはんだ合金継ぎ手の、125℃で放置した場合の強度変化を示したものである。GeあるいはSeを含まない合金は、放置により、組織の粗大化やBiの界面への偏析が顕著になり、強度は低下する。しかし、材料として、Sn-約57～59質量%Biに約0.5～3質量%のAgからなる組成にGeあるいはSeを加えた場合、約0.02質量%の添加で初期的な強度の向上があり、結果として高温放置後の強度も高い。この理由は、十分に解析できていないが、活性度の強いGeやSeが界面反応に関与して、結果的に強度が向上したと推定している。

【0009】一方、Sn-約57～59質量%Biに約0.5～3質量%のAgからなる組成にSbを0.5質量%含有することで、強度は約10%程度向上し、高温放置によっても強度の低下が少なく、明らかな効果がみられた。これは、SbがBiを捕捉して、Biの界面への析出を妨げていることによると考えられる。

【0010】さらに、Sn-約57～59質量%Biに、GeとSbの両者を含有した場合、両元素を含むはんだ組成は、ほぼ加算的に強度向上に寄与し、高接続強度を得ることができた。

【0011】

【発明の効果】本発明によれば、Biを多量に含有するPbフリーはんだ材料で解決困難であった接続界面での強度の低下を、有効に抑制できることがわかった。これによって、製品の信頼性向上が図れ、Pbフリー化が促進され、地球環境の改善に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】Ge、Seを含有させたはんだ合金継ぎ手強度変化を示す図。

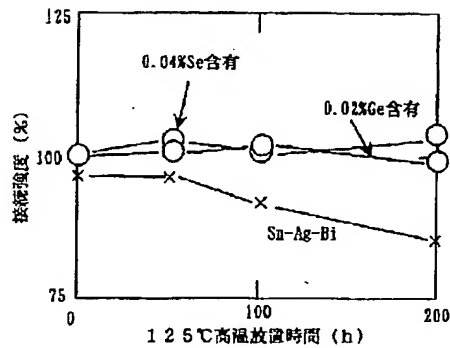
10/10

(3)

特開2001-334386

【図1】

図 1



フロントページの続き

(72)発明者 下川 英恵
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 中塚 哲也
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 奥平 弘明
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 三浦 一真
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 石田 寿治
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 山田 浩介
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
 式会社日立製作所電化機器事業部内

Fターム(参考) 5E319 8B01

EUROPEAN PATENT OFFICE

11/13

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003147461
PUBLICATION DATE : 21-05-03

APPLICATION DATE : 14-11-01
APPLICATION NUMBER : 2001348369

APPLICANT : NEC SCHOTT COMPONENTS CORP;

INVENTOR : TERASAWA KIYOTOMO;

INT.CL. : C22C 12/00 H01H 37/76

TITLE : THERMAL FUSE

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an alloy thermal fuse which is free from lead and cadmium causing environmental problems and has excellent operation reliability at 140 to 150°C.

SOLUTION: This thermal fuse is a fusible-alloy-type thermal fuse using low-melting alloy as a thermosensor, and the alloy composition of the fusible alloy is: a composition consisting of 50 to 58 wt.% Bi, 4 to 7 wt.% Sb and the balance Sn; and a composition in which 0.1 to 1.1 pts.wt. of Cu is added to 100 pts.wt. of the above alloy or 0.1 to 2.6 pts.wt. of Ag is added.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

EUROPEAN PATENT OFFICE

13/13

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02025533
PUBLICATION DATE : 29-01-90

APPLICATION DATE : 15-07-88
APPLICATION NUMBER : 63176498

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : ITO MASAHIRO;

INT.CL. : C22C 12/00

TITLE : LOW-MELTING ALLOY FOR LOW-COST DIE

ABSTRACT : PURPOSE: To improve the mechanical properties, wear resistance, and manufacturability of a low-melting alloy by adding specific amounts of Sb to a Bi-Sn alloy having the prescribed composition.

CONSTITUTION: A low-melting alloy for use in manufacturing a low-cost die has a composition consisting of, by weight, 50-60% Bi, 4-10% Sb, and the balance Sn. By the above composition, this alloy is increased in mechanical strength and improved in wear resistance as compared with the conventional Bi alloy. Further, owing to the composition ratio of this alloy, the occurrence of a change in volume is practically prevented or only slight expansion or contraction is brought about at the time of solidification and also the melting point can be relatively reduced, and manufacturability can be improved.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio